

## INDUSTRIAL ROBOT

Patent Number: JP4141395  
Publication date: 1992-05-14  
Inventor(s): SHOJI KATSUYUKI; others: 02  
Applicant(s): NACHI FUJIKOSHI CORP  
Requested Patent: JP4141395  
Application Number: JP19900260605 19901001  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B25J19/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP2823674B2

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To make a volume ratio approximately 1/2 by separating a servo amplifier part from a control device, and providing a robot body with servo amplifier units having communication connectors communicated with the control unit of the control device, servo power supplying connectors and motor connecting connectors, and servo power source.  
**CONSTITUTION:** A servo amplifier part is separated from a control device 1, and a robot body 15 is provided with servo amplifier units 10 having communication connectors communicated with a control unit 2, servo power supplying connectors and motor connecting connectors, and servo power source 13. The control device 1 is thereby made small, the thickness of a connecting cable is made thin, voltage loss is reduced, and the stable rotation of a motor 11 can be obtained.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



## ⑪ 公開特許公報 (A)

平4-141395

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>

B 25 J 19/00

識別記号

府内整理番号

E 8611-3F

⑩公開 平成4年(1992)5月14日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑤発明の名称 産業用ロボット

②特 願 平2-260605

②出 願 平2(1990)10月1日

⑦発明者 庄司 克幸 富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内  
 ⑦発明者 蟹谷 清 富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内  
 ⑦発明者 針木 和夫 富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内  
 ⑦出願人 株式会社不二越 富山県富山市石金20番地  
 ⑦代理人 弁理士 河内 潤二

## 明細書

## 1. 発明の名称

産業用ロボット

## 2. 特許請求の範囲

(1)、サーボアンプ部を制御装置から分離し制御装置の制御ユニットとの通信用のコネクタとサーボ電源供給用のコネクタとモータ接続用のコネクタを持つサーボアンプユニットとサーボ電源をロボット本体に配置したこと特徴とする産業用ロボット。

(2)、上記サーボアンプユニットにおいてパワー素子の放熱手段としてロボット本体を使用できるようにサーボアンプユニットの取付面の内側にパワー素子を取付けその取付面とロボット本体の取付面の熱抵抗を最小にする様に相互の取付面を平滑な面としたことを特徴とする請求項1記載の産業用ロボット。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、産業用ロボットのモータ駆動用回路

の構成、その配線及び配置方法を改善した産業用ロボットに関するものである。

## (従来の技術)

産業用ロボットは、制御装置、ロボット本体及び制御装置とロボット本体をつなぐケーブルより構成されている。

従来、第6図に示すように制御装置にはロボット本体15を動作させるためのモータ11の駆動回路であるサーボアンプ部18とサーボ電源部13、サーボアンプに動作指令を与えるCPU3、メモリ4及びI/O5から成る制御ユニット部、シーケンス部などが含まれている。

## (発明が解決しようとする課題)

かかる構成によれば制御装置よりロボット本体へのケーブルは1軸当たりモータ動力ケーブルが3本と位置検出器用ケーブル8本その他アースケーブル、ブレーキケーブル等が必要であり、軸数の多いロボットではロボット本体へのケーブルは太くなるという問題点と制御装置からロボット本体まで高電流の流れる動力を供給するため制御装

置とロボット本体の距離が離れると電圧損失が発生して結果としてモータの高速回転域での動作が不安定となる問題点があった。またサーボアンプ部は大きな電力を制御するため発熱量が多く放熱のため専用の放熱器が必要であり制御装置の小型化に限界があった。

#### (発明の効果)

本発明の課題はかかる従来製品の課題を解決した制御装置が小さくでき、接続ケーブルの太さを細くでき、かつ電圧損失が少なく安定したモータの回転が得られるような産業用ロボットを提供することにある。

#### (課題を解決するための手段)

このため本発明は、サーボアンプ部を制御装置から分離し制御装置の制御ユニットとの通信用のコネクタとサーボ電源供給用のコネクタとモータ接続用のコネクタを持つサーボアンプユニットとサーボ電源をロボット本体に配置したこと特徴とする産業用ロボットとすることにより上述した従来製品の課題を解決した。

- 3 -

ニットとサーボ電源ユニットの接続ケーブル(41)から成っている。サーボ電源ユニットへの電力の供給は制御装置とは別に工場電源から直接に供給される(44)。

第2図は第1図に示すサーボアンプユニット(10)のブロック図である。制御装置とのインターフェース部(16)、位置検出器インターフェース部(17)、サーボCPU部(18)、サーボCPUよりのモータ駆動信号であるPWM信号をパワー素子を駆動できるようにアイソレーション及び増幅するサーボドライバー部(19)、パワー素子(20)、電流検出器(21)、電流検出器のアナログ信号をCPUで処理するにデジタル信号に変換するためのA/Dコンバーター部(23)及びブレーキ回路(22)よりなっている。サーボCPUは、制御装置よりの位置指令と位置検出器のデータより速度指令を生成し位置検出器よりのパルス列より生成された速度信号との演算処理により電流指令を生成する。さらにデジタル化された電流信号との演算によりPWM信号を生成するフルデジタルサーボ処理を行

#### (実施例)

第1図は本発明の実施例の産業用ロボットの構成を示すブロック図である。制御装置(1)は、ロボットの動作指令を与える制御ユニット(2)より成り、制御ユニットはCPU(3)、メモリー(4)、I/O(5)及びサーボアンプインターフェース(6)より構成される。サーボアンプインターフェースはサーボアンプ部への動作指令とサーボアンプよりの位置データ等の情報の伝達手段であり双方向のシリアル通信インターフェースである。

制御装置とロボット本体との接続ケーブル(9)はロボット本体の各軸に対応するシリアル通信ケーブルとサーボ電源ON/OFFのI/Oケーブルより成る。

ロボット本体(15)は、アーム(28)、モータ(11)位置検出器(12)、サーボアンプユニット(10)、サーボアンプユニットに電力を供給するサーボ電源ユニット(13)、モータとサーボアンプユニットの接続ケーブル(39)、位置検出器とサーボアンプユニットの接続ケーブル(40)及び、サーボアンプユ

- 4 -

ニットとサーボ電源ユニットの接続ケーブル(41)から成っている。サーボ電源ユニットへの電力の供給は制御装置とは別に工場電源から直接に供給される(44)。

第3図は第2図のサーボアンプユニットが産業用ロボットのアームに取り付けられている外観を示す斜視図である。第4図は第2図のサーボアンプユニットの内部部品配置を示す斜視図である。制御装置インターフェース部(16)、サーボCPU部(18)、サーボドライバー部(19)は1枚のサーボアンプ基板(29)に集約され、またパワー素子はモジュール化された素子をアーム取付面(30)の内側に取付面との熱抵抗が最小となるように密着して取り付けられる。サーボアンプユニットのケースは熱抵抗の小さいアルミを使用し放熱が効果的に行える様にしている。

第5図は第1図のサーボ電源ユニットのブロック図である。工場電源より供給される3相交流電圧はサイリスタモジュール(34)により整流されDC270Vの電圧に大容量の電圧平滑用コンデンサを含む電圧平滑化回路(35)により変換されて、サーボアンプユニットに供給される。モータの制動時に発生する回生電流はサイリスタコントロー

- 5 -

ル基板(32)が出力電圧を監視することにより工場電源に戻すようにコントロールする。

## (発明の効果)

従来の制御装置に対して体積比約2分の1の制御装置が実現できるとともに制御装置とロボット本体部の接続ケーブルの太さを約4分の1にすることが可能となつた。またロボット本体のにサーボ電源を配置することによりモータ動力ケーブルによる電圧損失が無視できるので安定したモータの回転が得られるようになった。

## 4. 図面の簡単な説明

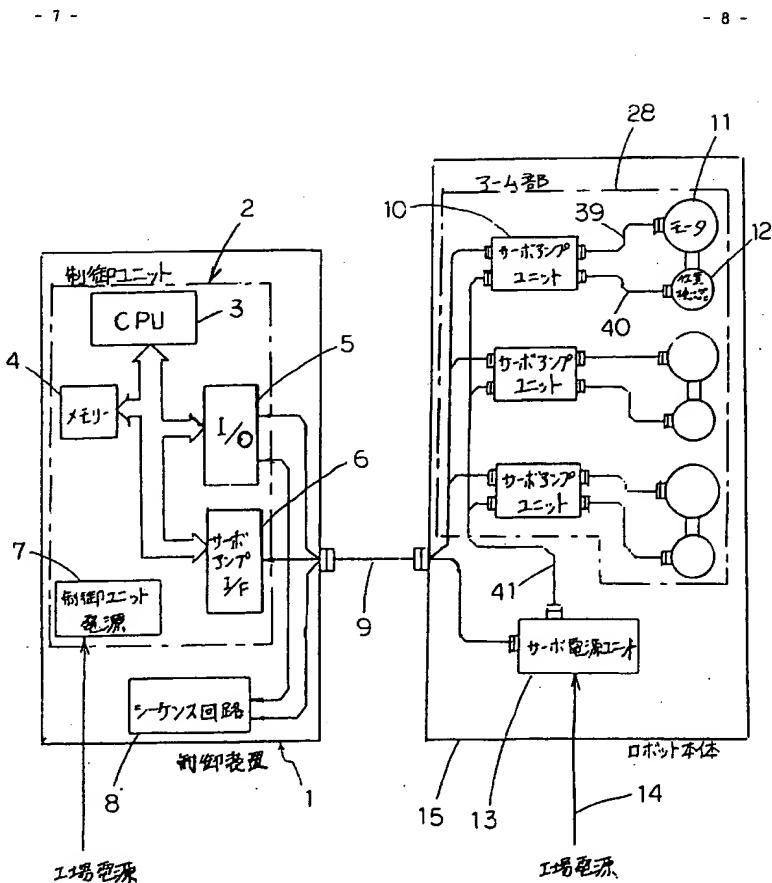
第1図は本発明の実施例である産業用ロボットの構成を示すブロック図、第2図は第1図に示すサーボアンプユニットのブロック図、第3図は第2図のサーボアンプユニットを産業用ロボットのアームに取り付けた外観を示す斜視図、第4図は第3図のサーボアンプユニットの内部部品配置を示す一部切り欠き斜視図、第5図は第一図に示すサーボ電源ユニットのブロック図、第6図は、従来の産業用ロボットの構成を示すブロック図であ

る。

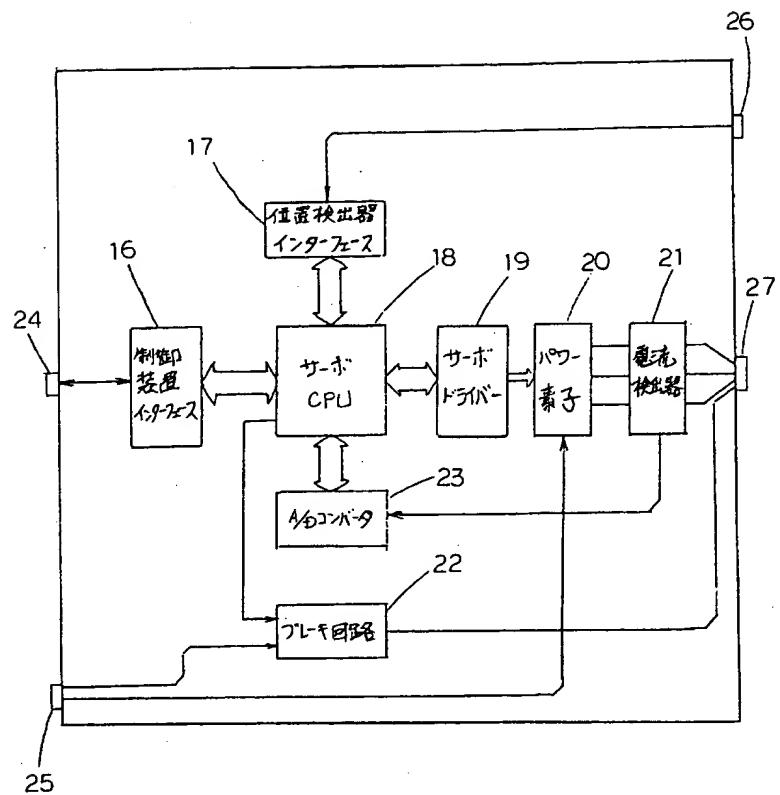
10：サーボアンプユニット

13：サーボ電源、15：ロボット本体

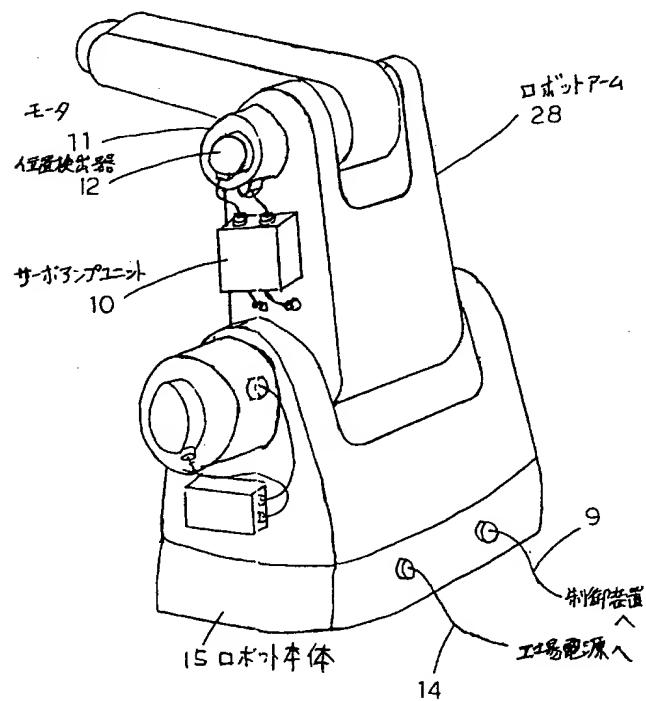
代理人弁理士 河内潤二



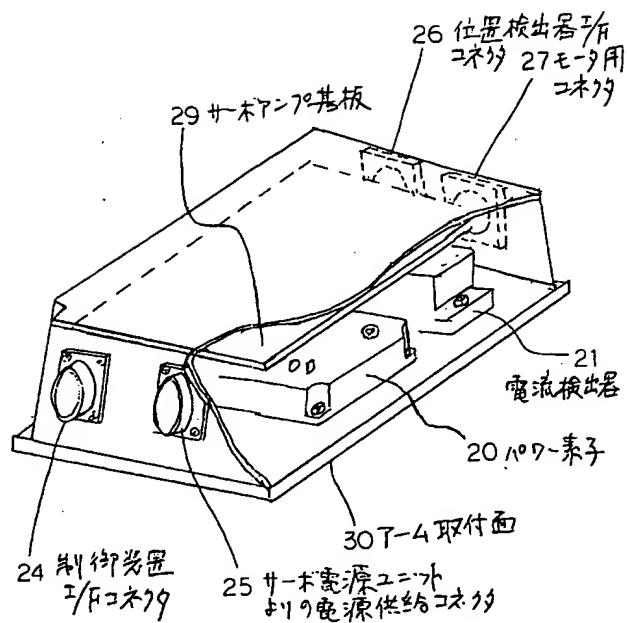
第1図



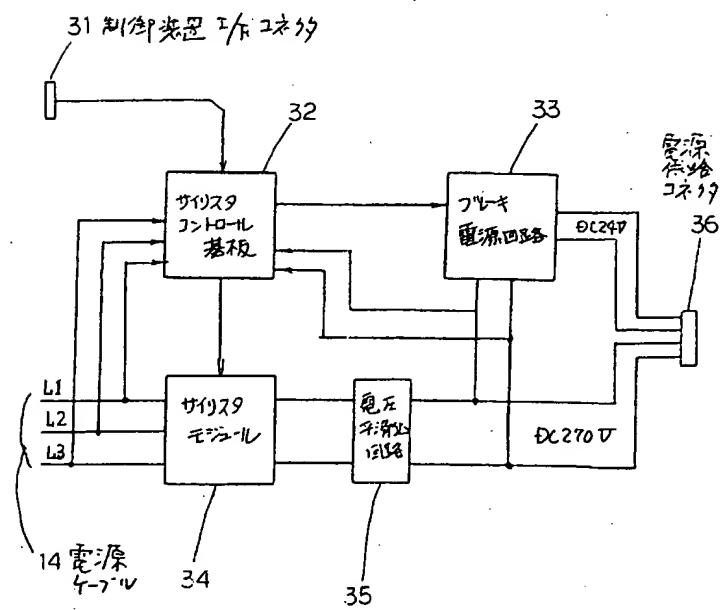
## 第 2 図



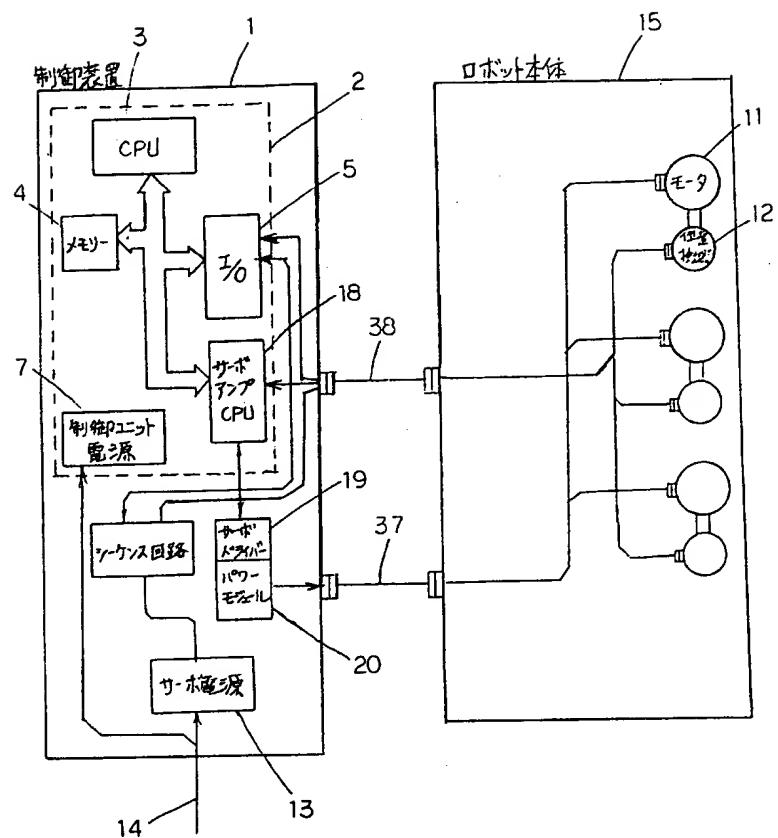
### 第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図